



TopVent® TP

Urządzenie recyrkulacyjne z systemem rewersyjnej pompy ciepła do ogrzewania i chłodzenia wysokich pomieszczeń

1 Zastosowanie	2
2 Konstrukcja i eksploatacja	2
3 Dane techniczne	5
4 Specyfikacja	11
5 Konstrukcja systemu	14
6 Odniesienie do rodzaju urządzenia TopVent® TP	18

1 Zastosowanie

1.1 Zastosowanie zgodne z przeznaczeniem

Urządzenia TopVent® TP są urządzeniami recyrkulacyjnymi przeznaczonymi do ogrzewania i chłodzenia wysokich pomieszczeń. Posiadają następujące funkcje:

- Ogrzewanie za pomocą pompy ciepła
- Chłodzenie za pomocą pompy ciepła
- Recyrkulacja
- Dystrybucja powietrza przez nawiewnik Air-Injector
- Filtracja powietrza (opcjonalnie)

Urządzenia TopVent® TP są wyposażone w system pompy ciepła powietrze/powietrze, który w sposób zdecentralizowany wytwarza zarówno ciepło jak i zimno. Dzięki temu wykorzystują energię zawartą w otaczającym powietrzu do przyjaznego dla środowiska ogrzewania i chłodzenia hali. System wentylacji został zaprojektowany jako element całkowicie zdecentralizowany, posiada on kluczowe zalety:

- Szybkie i łatwe projektowanie
- Niskie koszty inwestycyjne, ponieważ do ogrzewania i chłodzenia nie montuje się kanałów wentylacyjnych
- Niezawodna praca systemu dzięki redundancji w przypadku awarii urządzenia

Do użytkowania zgodnego z zamierzeniem zalicza się również przestrzeganie instrukcji obsługi. Każde wykraczające poza ten zakres zastosowanie uważane jest za niezgodne z przeznaczeniem. Za szkody powstałe w wyniku nieprawidłowego użytkowania producent nie ponosi żadnej odpowiedzialności.

1.2 Grupa użytkowników

Montaż, obsługa i konserwacja urządzeń może być wykonywana wyłącznie przez przeszkolony i autoryzowany personel, który jest zaznajomiony z tymi urządzeniami i poinformowany o możliwych zagrożeniach.

Instrukcja obsługi przeznaczona jest dla inżynierów i techników zajmujących się eksploatacją, jak również dla specjalistów w dziedzinie techniki budowlanej, grzewczej i wentylacyjnej.

2 Konstrukcja i eksploatacja

2.1 Budowa

Urządzenie TopVent® TP składa się z następujących komponentów:

Sekcja grzewcza/chłodząca

z wentylatorem, agregatem skraplającym/parownikiem i zintegrowanym separatorem kondensatu dla wytworzonego kondensatu

Nawiewnik powietrza Air-Injector

automatycznie regulowany wirowy nawiewnik powietrza Air-Injector

System pompy grzewczej

System pompy grzewczej składa się z następujących komponentów:

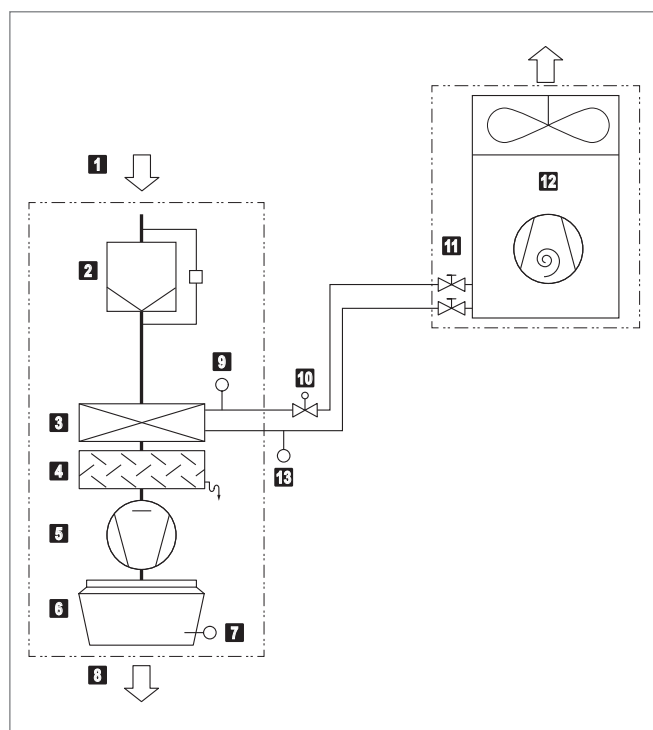
- Rewersyjny agregat skraplający (1 lub 2 szt.)
- Moduł komunikacyjny
- Zawór rozprężny



Rys. 1: TopVent® TP

2.2 Schemat funkcji

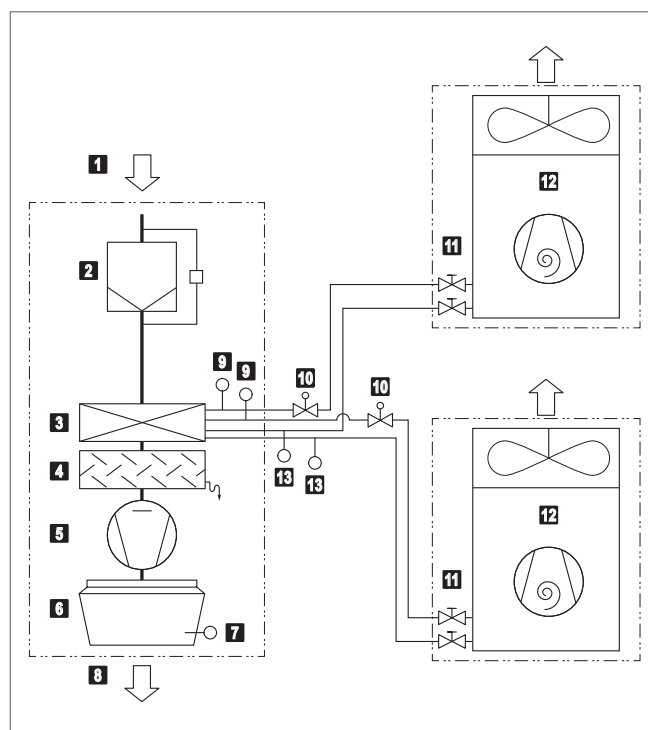
TopVent® TP z systemem jednej pompy ciepła



- | | |
|----|---|
| 1 | Świeże powietrze |
| 2 | Filtr powietrza z przełącznikiem różnicowym ciśnienia (opcja) |
| 3 | Nagrzewnica/chłodnica |
| 4 | Separator kondensatu |
| 5 | Wentylator |
| 6 | Nawiewnik powietrza Air-Injector z silownikiem |
| 7 | Czujnik powietrza nawiewanego |
| 8 | Powietrze świeże zasysane |
| 9 | Czujnik temperatury cieczy |
| 10 | Zawór rozprężny (dostarczany luzem) |
| 11 | Zawory odcinające |
| 12 | Agregat skraplający |
| 13 | Czujnik temperatury gazu (dostarczany luzem) |

Tabela 1: Schemat funkcji TopVent® TP-6-K, TP-9-K (z systemem 1 pompy ciepła)

TopVent® TP z systemem dwóch pomp ciepła



- | | |
|----|---|
| 1 | Świeże powietrze |
| 2 | Filtr powietrza z przełącznikiem różnicowym ciśnienia (opcja) |
| 3 | Nagrzewnica/chłodnica |
| 4 | Separator kondensatu |
| 5 | Wentylator |
| 6 | Nawiewnik powietrza Air-Injector z silownikiem |
| 7 | Czujnik powietrza nawiewanego |
| 8 | Powietrze świeże zasysane |
| 9 | Czujnik temperatury cieczy |
| 10 | Zawór rozprężny (dostarczany luzem) |
| 11 | Zawory odcinające |
| 12 | Agregat skraplający |
| 13 | Czujnik temperatury gazu (dostarczany luzem) |

Tabela 2: Schemat funkcji TopVent® TP-9-M (z systemem 2ch pomp ciepła)

2.3 Tryby pracy

TopVent® TP pracuje w następujących trybach:

- Recyrkulacja
- Prędkość recyrkulacji 1
- Czuwanie

System sterowania TopTronic® C automatycznie reguluje powyższe tryby pracy dla każdej strefy sterowania zgodnie ze specyfikacją w kalendarzu. Zastosowanie mają również następujące punkty:

- Tryb pracy strefy sterowania można przełączać ręcznie.
- Każde urządzenie TopVent® może pracować indywidualnie w lokalnym trybie pracy:

Wyl., Recyrkulacja, Prędkość recyrkulacji 1.

Kod	Tryb pracy	Opis produktu
REC	Recyrkulacja Praca wł./wyl.: podczas zapotrzebowania na ciepło lub chłód urządzenie zasysa powietrze z pomieszczenia, ogrzewa je lub schładza i nawiewa z powrotem do pomieszczenia. Zadana temperatura pokojowa dla danego dnia jest aktywna.	Prędkość wentylatora 1 / 2 ¹⁾ Ogrzewanie/chłodzenie wł. ¹⁾ podczas zapotrzebowania na ciepło lub chłód
REC1	Prędkość recyrkulacji 1 Tak samo jak REC, ale urządzenie pracuje tylko z prędkością 1 (niskie natężenie przepływu powietrza).	Prędkość wentylatora 1 ¹⁾ Ogrzewanie/chłodzenie wł. ¹⁾ podczas zapotrzebowania na ciepło lub chłód
ST	Czuwanie Urządzenie jest wyłączone. Następujące funkcje pozostają aktywne:	
CPR	■ Ochrona przed wychłodzeniem: Jeśli temperatura w pomieszczeniu spadnie poniżej ustawionej wartości ochrony przed wychłodzeniem, urządzenie ogrzewa pomieszczenie w trybie recyrkulacji.	Prędkość wentylatora 2 Ogrzewanie wł.
OPR	■ Zabezpieczenie przed przegrzaniem: Jeśli temperatura w pomieszczeniu wzrośnie powyżej ustawionej wartości ochrony przed przegrzaniem, urządzenie chłodzi pomieszczenie w trybie recyrkulacji.	Prędkość wentylatora 2 Chłodzenie wł.
L_OFF	Wyl. (lokalny tryb pracy) Urządzenie jest wyłączone.	Wentylator wyl. Ogrzewanie wyl.

Tabela 3: Tryby pracy urządzenia TopVent® TP

3 Dane techniczne

3.1 Odniesienie do rodzaju urządzenia

TP - 6 A K ...			
Rodzaj urządzenia			
TopVent® TP			
Rozmiar urządzenia			
6 lub 9			
Sekcja grzewcza (opcja)			
- bez sekcji grzewczej			
A z nagrzewnicą typu A (gorąca woda)			
S z nagrzewnicą typu S (elektryczną)			
Sekcja grzewcza/chłodząca			
K z nagrzewnicą typu K (1 pompa ciepła)			
M z nagrzewnicą typu M (2 pompy ciepła)			
Inne opcje			

Tabela 4: Odniesienie do rodzaju urządzenia

3.2 Limity zastosowania

Tryb ogrzewania świeżym powietrzem	min.	-20 °C	
	maks.	15 °C	
Tryb chłodzenia świeżym powietrzem	min.	-5 °C	
	maks.	43 °C	
Temperatura powietrza odprowadzanego	maks.	50 °C	
Wilgotność względna powietrza odprowadzanego ¹⁾	maks.	60 %	
Zawartość wilgoci w powietrzu odprowadzanym ¹⁾	maks.	12,5 g/kg	
Temperatura powietrza nawiewanego	maks.	60 °C	
Natężenie przepływu powietrza	Rozmiar 6: min.	3100 m³/h	
	Rozmiar 9: min.	5000 m³/h	
Ilość kondensatu	Rozmiar 6: maks.	90 kg/h	
	Rozmiar 9: maks.	150 kg/h	
Urządzeń nie można stosować w:			
■ Mokrych lokalizacjach			
■ Pomieszczeniach z oparami oleju mineralnego w powietrzu			
■ Pomieszczeniach o dużej zawartości soli w powietrzu			
■ Pomieszczeniach z kwaśnymi lub alkalicznymi oparami w powietrzu.			

1) Na życzenie dostępne są urządzenia do zastosowań, w których wilgotność w pomieszczeniu wynosi ponad 2 g/kg.

Tabela 5: Limity zastosowania

3.3 Przyłącze elektryczne

TopVent® TP

Rodzaj urządzenia		TP-6-K TP-9-K TP-9-M
Napięcie zasilania	V AC	3 x 400
Dopuszczalna tolerancja napięcia	%	± 5
Częstotliwość	Hz	50
Moc przyłączeniowa	kW	3,7
Maksymalny pobór prądu	A	6,3
Seria bezpiecznika	A	13,0

Tabela 6: Przyłącza elektryczne TopVent® TP

Pompa ciepła ERQ250

Rodzaj urządzenia		TP-6-K TP-9-K	TP-9-M
Napięcie zasilania	V AC	3 x 400	3 x 400
Dopuszczalna tolerancja napięcia	%	± 10	± 10
Częstotliwość	Hz	50	50
Seria bezpiecznika	A	25	2 x 25
Maks. pobór mocy	kW	7,7	15,4
Maksymalny pobór prądu	A	11,3	22,6
Prąd rozruchowy	A	74,0	85,0

Tabela 7: Przyłącza elektryczne pompy ciepła Daikin ERQ250

3.4 Parametry produktu, natężenia przepływu

Rozmiar urządzenia		TP-6	TP-9	
Nominalne natężenie przepływu powietrza	m ³ /h	6000	9000	
Obsługiwana powierzchnia	m ²	537	946	
Sprawność statyczna wentylatorów	%	63,6	63,6	
Typ nagrzewnicy		K	K	M
Efektywny pobór mocy elektrycznej	kW	0,6	1,2	1,4

Tabela 8: Dane techniczne urządzenia TopVent® TP

3.5 Dane techniczne pompy ciepła

Znamionowa moc grzewcza ¹	kW	31,5
Znamionowa wydajność chłodzenia ²⁾	kW	28,0
Wartość COP	–	4,09
Wartość EER	–	3,77
Temperatura skraplania	°C	46,0
Temperatura parowania	°C	6,0
Czynnik roboczy	–	R410a
Objętość wypełnienia czynnika roboczego (uprzednio napełnione)	kg	8,4

1) Przy temperaturze powietrza świeżego 7 °C / temperaturze powietrza wywiewanego 20 °C

2) Przy temperaturze powietrza świeżego 35 °C / temperaturze powietrza wywiewanego 27 °C / wilgotności wzgl. 45%

Tabela 9: Dane techniczne pompy ciepła Daikin ERQ250

3.6 Moc grzewcza

Rodzaj urządzenia	t _F °C	t _{room} °C	Q kW	H _{max} m	t _S °C	P _{HP} kW
TP-6-K	-5	16	27,4	13,5	31,6	8,7
		20	27,3	13,6	35,5	9,1
	-15	16	22,0	14,8	28,9	7,8
		20	21,9	14,9	32,8	8,3
TP-9-K	-5	16	27,4	17,0	27,0	8,7
		20	27,3	17,2	31,0	9,1
	-15	16	22,0	18,6	25,3	7,8
		20	21,9	18,8	29,2	8,3
TP-9-M	-5	16	54,8	12,6	36,1	17,4
		20	54,6	12,7	40,0	18,3
	-15	16	44,0	13,9	32,5	15,5
		20	43,8	14,0	36,5	16,6

Legenda: t_F = Temperatura powietrza zewnętrznego
t_{room} = Temperatura powietrza w pomieszczeniu
Q = Moc grzewcza
H_{max} = Maksymalna wysokość montażu
t_S = Temperatura powietrza nawiewanego
P_{HP} = Pobór mocy przez pompę(-y) ciepła

Odniesienie: ■ Przy temperaturze powietrza w pomieszczeniu 16°C: temperatura powietrza wywiewanego 18°C
■ Przy temperaturze powietrza w pomieszczeniu 20°C: temperatura powietrza wywiewanego 22°C

Tabela 10: Wydajności grzewcze urządzenia TopVent® TP

3.8 Dane akustyczne

Rozmiar urządzenia			TP-6	TP-9
Poziom ciśnienia akustycznego (w odległości 5 m) ¹⁾		dB(A)	51	59
Poziom mocy akustycznej		dB(A)	73	81
Oktawowy poziom mocy akustycznej	63 Hz	dB	38	47
	125 Hz	dB	57	67
	250 Hz	dB	60	67
	500 Hz	dB	65	73
	1000 Hz	dB	69	76
	2000 Hz	dB	67	74
	4000 Hz	dB	64	73
8000 Hz		dB	54	65

¹⁾ z promieniowaniem półkulistym w pomieszczeniu o niskim współczynniku odbicia

Tabela 12: Dane akustyczne urządzenia TopVent® TP

3.7 Moc chłodzenia

Rodzaj urządzenia	t _F °C	t _{room} °C	RH _{room} %	Q _{sen} kW	Q _{tot} kW	t _S °C	m _C kg/h	P _{HP} kW
TP-6-K	28	22	50	16,8	22,5	15,7	7,8	4,3
			70	15,4	26,2	16,4	14,5	5,4
	32	26	50	19,4	28,0	18,4	11,8	6,7
			70	14,8	29,7	20,7	20,5	7,1
TP-9-K	28	22	50	16,5	22,5	18,5	8,1	4,3
			70	15,3	26,2	19,0	15,1	5,4
	32	26	50	19,1	28,0	21,7	12,1	6,7
			70	14,6	29,7	23,2	20,8	7,1
TP-9-M	28	22	50	34,4	45,0	12,6	14,0	4,3
			70	29,9	52,4	14,1	27,8	5,4
	32	26	50	39,4	56,0	15,0	22,6	6,7
			70	30,3	59,4	18,0	40,2	7,1

Legenda: t_F = Temperatura powietrza zewnętrznego
t_{room} = Temperatura powietrza w pomieszczeniu
RH_{room} = Wilgotność względna powietrza w pomieszczeniu
Q_{sen} = Moc jawną chłodzenia
Q_{tot} = Łączna moc chłodzenia
t_S = Temperatura powietrza nawiewanego
m_C = Ilość kondensatu
P_{HP} = Pobór mocy przez pompę(-y) ciepła

Odniesienie: ■ Przy temperaturze powietrza w pomieszczeniu 22 °C: temperatura powietrza wywiewanego 24 °C
■ Przy temperaturze powietrza w pomieszczeniu 26 °C: temperatura powietrza wywiewanego 28 °C

Tabela 11: Moce chłodnicze urządzenia TopVent® TP

Pompa ciepła ERQ250			
Poziom ciśnienia akustycznego (w odległości 5 m) ¹⁾		dB(A)	58
Poziom mocy akustycznej ²⁾		dB(A)	78
Oktawowy poziom mocy akustycznej	63 Hz	dB	79
	125 Hz	dB	84
	250 Hz	dB	80
	500 Hz	dB	77
	1000 Hz	dB	73
	2000 Hz	dB	66
	4000 Hz	dB	60
	8000 Hz	dB	53

¹⁾ z promieniowaniem półkulistym w środowisku o niskim współczynniku odbicia
²⁾ Podane wartości są wartościami maksymalnymi; poziom hałasu zmienia się w zależności od technologii scroll.

Tabela 13: Dane akustyczne pompy ciepła Daikin ERQ250

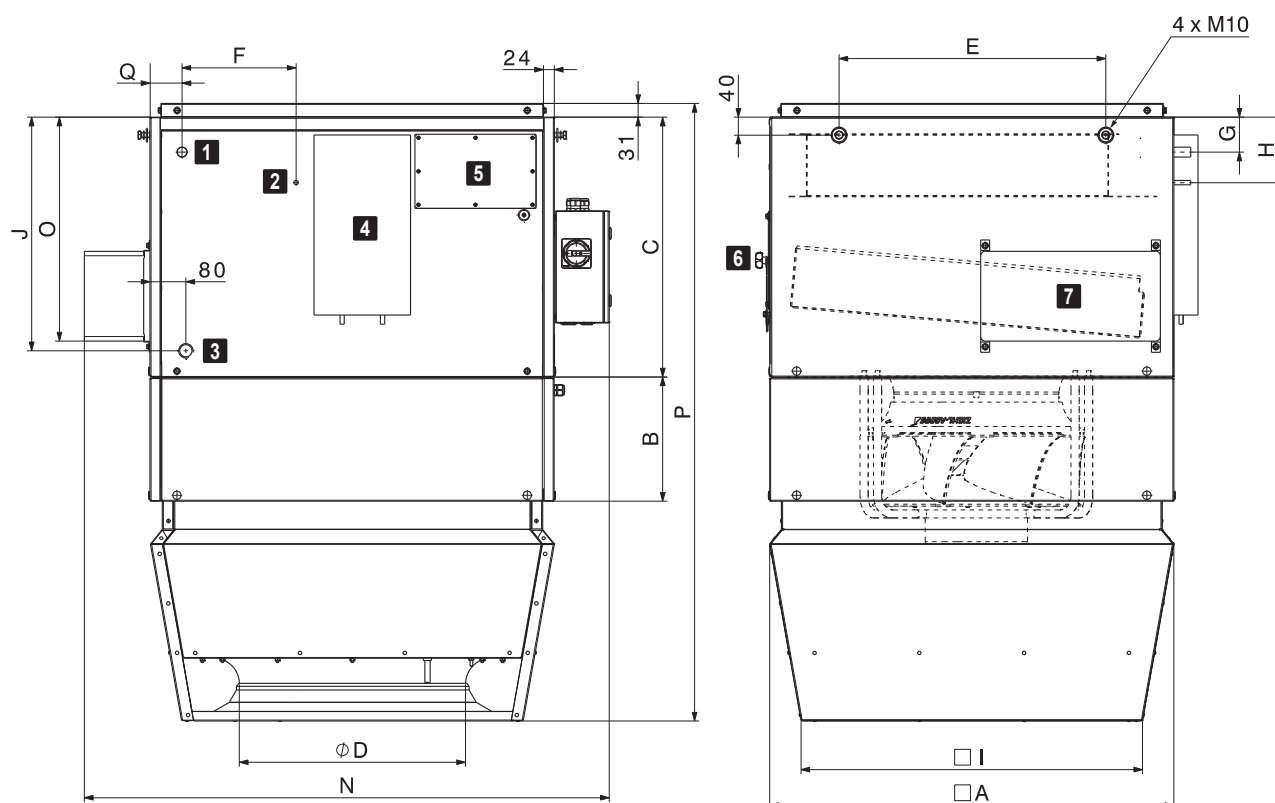


Uwaga

W przypadku 2 pomp ciepła wartości te zwiększają się o 3 dB.

3.9 Wymiary i waga

TopVent® TP z systemem jednej pompy ciepła

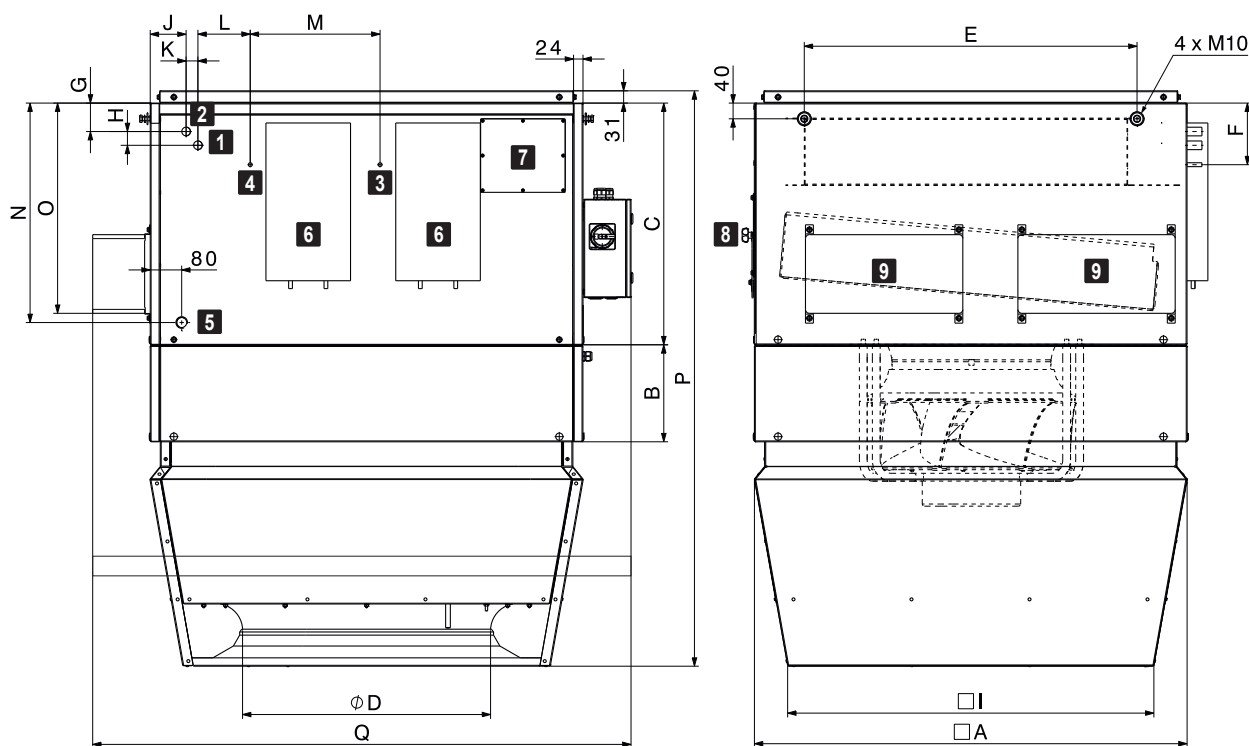


Rozmiar urządzenia		TP-6-K	TP-9-K
A	mm	900	1100
B	mm	275	245
C	mm	579	615
Ø D	mm	500	630
E	mm	594	846
F	mm	254	360
G	mm	78	94
H	mm	146	182
I	mm	760	935
J	mm	521	558
N	mm	1169	1369
O	mm	499	535
P	mm	1375	1463
Q	mm	71	96
Waga	kg	237	281

- 1** Przyłącze przewodu gazowego (Ø 22,2 mm)
- 2** Przyłącze przewodu cieczowego (Ø 9,5 mm)
- 3** Przyłącze kondensatu (G1" zewn.)
- 4** Zawór rozprężny
- 5** Panel dostępowy, czujnik temperatury cieczy
- 6** Pokrywa rewizyjna
- 7** Moduł komunikacyjny

Tabela 14: Wymiary i waga TopVent® TP-6-K, TP-9-K

TopVent® TP z systemem dwóch pomp ciepła



Rozmiar urządzenia		TP-9-M
A	mm	1100
B	mm	245
C	mm	615
Ø D	mm	630
E	mm	846
F	mm	157
G	mm	72
H	mm	35
I	mm	935
J	mm	91
K	mm	30
L	mm	133
M	mm	330
N	mm	558
O	mm	535
P	mm	1463
Q	mm	1369
Waga	kg	304

- 1** Przyłącze przewodu gazowego – obieg 1 (Ø 22,2 mm)
- 2** Przyłącze przewodu gazowego – obieg 2 (Ø 22,2 mm)
- 3** Przyłącze przewodu cieczowego – obieg 1 (Ø 9,5 mm)
- 4** Przyłącze przewodu cieczowego – obieg 2 (Ø 9,5 mm)
- 5** Przyłącze kondensatu (G1" zewn.)
- 6** Zawór rozprężny
- 7** Panel dostępowy, czujnik temperatury cieczy
- 8** Pokrywa rewizyjna
- 9** Moduł komunikacyjny

Tabela 15: Wymiary i waga TopVent® TP-9-M

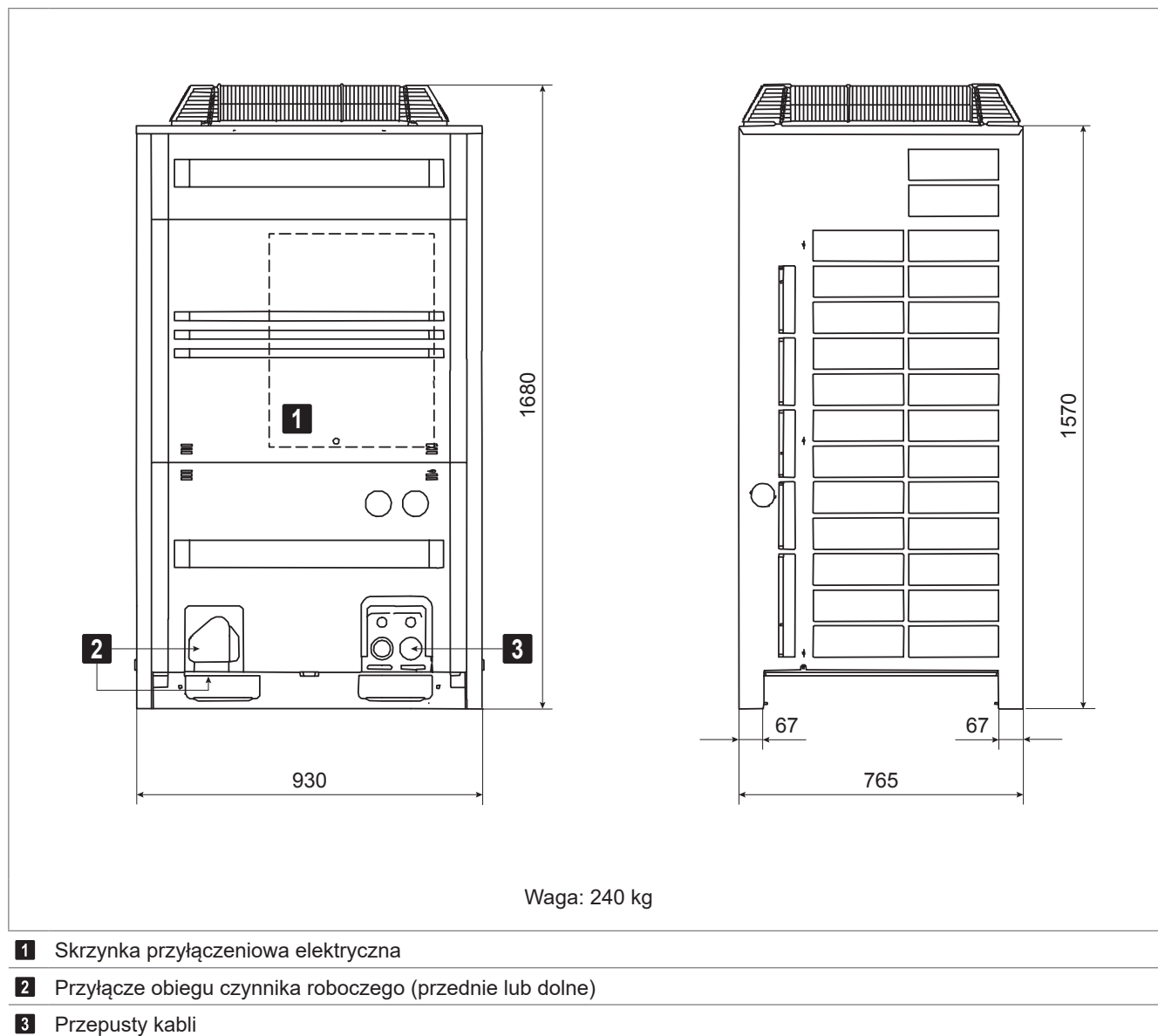


Tabela 16: Wymiary i waga pompy ciepła Daikin ERQ250

4 Specyfikacja

4.1 TopVent® TP

Urządzenie recyrkulacyjne z systemem rewersyjnej pompy ciepła do ogrzewania i chłodzenia wysokich przestrzeni.

Urządzenie składa się z następujących komponentów:

- Sekcja grzewcza/chłodząca
- Nawiewnik powietrza Air-Injector
- Ogrzewanie dodatkowe (opcja)
- Skrzynka kontrolna urządzenia
- Komponenty opcjonalne

System pompy grzewczej składa się z następujących komponentów:

- Rewersyjny agregat skraplający (1 lub 2 szt.)
- Moduł komunikacyjny
- Zawór rozprężny
- Komponenty opcjonalne

Urządzenie TopVent® TP jest zgodne z wymaganiami Dyrektywy w sprawie ekoprojektu 2009/125/WE dotyczącej przyjaznego dla środowiska projektowania systemów wentylacyjnych. Jest to system typu "klimakonwektor".

Sekcja grzewcza/chłodząca

Obudowa wykonana z blachy alucynkowej, szczelna, ognioodporna, higieniczna i łatwa w konserwacji ze względu odpornym na starzenie, bezsilikonowym materiałem uszczelniającym, wewnątrz izolowanym poliuretanem o krótkich porach; Sekcja grzewcza/chłodząca zawiera:

- Wysokowydajny kondensator/parownik składający się z bezszwowych rur miedzianych z wytłoczonymi, zoptymalizowanymi i wyprofilowanymi żebrami aluminiowymi, kolektor wykonany z miedzi i dystrybutor wtrysku
- Wysuwany separator kondensatu z kanałem zbiorczym, wykonany z wysokiej jakości materiału odpornego na korozję, z pochyleniem we wszystkich kierunkach, do szybkiego opróżniania.
- Syfon kondensatu do podłączenia do odpływu kondensatu (w zestawie)
- Wentylator promieniowy z wysokowydajnym silnikiem EC, wygiętymi do tyłu, trójwymiarowo wyprofilowanymi łopatkami i wolnoobrotowym wirnikiem z kompozytu o wysokiej wytrzymałości, aerodynamicznie zoptymalizowana dysza wlotowa, cichy, ze zintegrowanym zabezpieczeniem przeciążeniowym.

Nawiewnik powietrza Air-Injector

Obudowa z blachy alucynkowej, hermetyczna, ognioodporna, higieniczna i łatwa w utrzymaniu dzięki odpornym na starzenie, nie zawierającym silikonu materiałom uszczelniającym, izolowanym od wewnątrz za pomocą polietylenu o strukturze zamkniętych porów:

- Wirowy nawiewnik powietrza z koncentryczną dyszą wylotową, regulowanymi łopatkami i zintegrowaną obudową absorbera
- Siłownik do bezstopniowej regulacji nawiewu powietrza z pionowej do poziomej w celu zapewnienia wolnego od przeciągów nawiewu powietrza w hali w zmiennych warunkach pracy.
- Czujnik powietrza nawiewanego

SKRZYŃKA NAWIEWNA

Obudowa wykonana z blachy alucynkowej, szczelna, ognioodporna, higieniczna i łatwa w konserwacji ze względu odpornym na starzenie, bezsilikonowym materiałem uszczelniającym, wewnątrz izolowanym poliuretanem o krótkich porach, posiadająca:

- 4 regulowane kratki wylotowe
- Czujnik powietrza nawiewanego

Skrzynka kontrolna urządzenia

Skrzynka kontrolna zamontowana z boku obudowy, obudowa z blachy alucynkowej, stopień ochrony IP54. Zainstalowane są następujące komponenty:

- Wyłącznik główny (można go obsługiwać z zewnątrz)
- Sterownik urządzenia będący częścią systemu sterowania TopTronic® C
- Bezpiecznik dla elektroniki
- Transformator
- Styki przekaźnikowe
 - Zasilanie
 - Magistrali strefy
 - Komponenty peryferyjne

Komponenty urządzenia dostarczane są jako podłączone.

System pompy grzewczej

Wysokowydajny, modułowany system pompy ciepła powietrze/powietrze do ogrzewania i chłodzenia jako system dzielony, składający się z następujących elementów:

- Rewersyjny agregat skraplający
- Moduł komunikacyjny
- Zawór rozprężny (chłodzenie)

Rewersyjny agregat skraplający (Daikin ERQ250)

- Kompaktowa jednostka do instalacji na zewnątrz
- Obudowa malowana RAL 7044 (szary jedwabisty) z blachy stalowej ocynkowanej
- Sprężarka scroll z regulacją prędkości
- Wentylator z regulacją prędkości
- Parownik ożebrowany lub kondensator powlekany Al/Cu
- Elektroniczny zawór rozprężny (ogrzewanie)
- Zawór 4-drogowy do rozmrażania
- Zawory odcinające po stronie czynnika roboczego
- Czynnik roboczy R 410A
- Skrzynkę zaciskową

Moduł komunikacyjny

Skrzynka kontrolna do komunikacji pomiędzy agregatem skraplającym, zaworem rozprężnym i urządzeniem wentylacyjnym oraz do pomiaru temperatury gazu i cieczy przed lub za sekcją ogrzewania/chłodzenia. Montaż z boku sekcji grzewczej/chłodzącej.

Zawór rozprężny

Zestaw z elektronicznym zaworem rozprężnym (chłodzenie), izolowany termicznie i zabezpieczony przed uszkodzeniami mechanicznymi. Montaż z boku sekcji grzewczej/chłodzącej.

Opcje agregatu skraplającego

Okap ochronny (boczny)

Okap z lakierowanej stali dla ochrony przed wiatrem i śniegiem, do zamontowania z boku agregatu skraplającego w miejscu instalacji.

Okap ochronny (przedni)

Okap z lakierowanej stali dla ochrony przed wiatrem i śniegiem, do zamontowania z przodu agregatu skraplającego w miejscu instalacji.

Panewka odpływowa kondensatu

Panewka z lakierowanej stali do zbierania i odprowadzania kondensatu, do zamontowania na spodzie agregatu skraplającego w miejscu instalacji.

Ogrzewanie dla panewki odpływowej kondensatu

Taśma ogrzewająca do ochrony przed zamarzaniem kondensatu w panewce odpływowej kondensatu, do zamontowania w agregacie skraplającym w miejscu instalacji.

Opcje dla urządzenia

Dodatkowy podgrzewacz z nagrzewnicą elektryczną

Obudowa wykonana z blachy alucynkowej, szczelna, ognioodporna, higieniczna i łatwa w konserwacji. Sekcja grzewcza zawiera:

- Nagrzewnicę elektryczną, zabezpieczoną ogranicznikiem temperatury, monitoring temperatury i monitoring przepływu powietrza, składający się ze stalowych sekcji grzewczych w ramie ze stali w ocynkowanej.
- Skrzynkę zaciskową do podłączenia zasilania elektrycznego
- Ciągłą regulację mocy grzewczej za pomocą regulatora tyrystorowego

Dodatkowy podgrzewacz z ciepłą wodą

Obudowa wykonana z blachy alucynkowej, szczelna, ognioodporna, higieniczna i łatwa w konserwacji ze względu odpornym na starzenie, bezsilikonowym materiałem uszczelniającym. Sekcja grzewcza zawiera:

- Wysokowydajną nagrzewnicę składającą się z bezszwowych rur miedzianych z wytłaczanymi, zoptymalizowanymi i profilowanymi żebrami i kolektorami aluminiowymi wykonanymi z miedzi, do podłączenia do ciepłej wody użytkowej.

Zestaw do zawieszenia

Do montażu urządzenia pod stropem/ sufitem składających się z 4 par profili "U" wykonanych z blachy stalowej ocynkowanej, o regulowanej wysokości do 1300 mm. Kolor odpowiadający do urządzenia.

Zestaw do instalacji na dachu

zawiera:

- Obudowa dachowa recyrkulacyjna z blachy alucynkowej, z panelem dostępowym, izolowana, łatwa do zdemontowania.
- Rama dachowa z blachy stalowej (izolacja w miejscu instalacji).

Sekcja filtracji

z 2 filtrami workowymi klasy G4 (ISO 60%, grube), z przełącznikiem różnicowym ciśnienia do monitorowania filtrów

Płaska sekcja filtracji

z 4 filtrami komórkowymi klasy G4 (ISO 60%, grube), z przełącznikiem różnicowym ciśnienia do monitorowania filtrów

Standardowa powłoka malarska

Zewnętrzne wykończenie lakierem w kolorze czerwonym Hoval (RAL 3000)

Powłoka malarska wedle życzenia

Do wyboru zewnętrzne wykończenie lakierem w kolorze RAL.

Tłumik recyrkulacji

jako element mocujący do urządzenia, wykonany z blachy aluminiowej, wyłożony matową izolacją akustyczną, tłumienie wtrąceniowe 3 dB (A)

Hydrauliczny system rozdzielczy

(tylko dla opcji dodatkowego podgrzewacza z ciepłą wodą) Zespół prefabrykowany dla hydraulicznego systemu rozdzielczego, składający się z zaworu mieszającego, zaworu regulującego, zaworu kulowego, automatycznego odpowietrzania i połączeń śrubowych do połączenia z urządzeniem i obiegiem rozdzielającym; zawór mieszający z przyłączem wtykowym, wymiarowany dla nagrzewnicy w urządzeniu i układu sterowania Hoval TopTronic® C.

Zawór mieszający

(tylko dla opcji dodatkowego podgrzewacza z ciepłą wodą) Zawór mieszający z modulacyjnym siłownikiem obrotowym i przyłączem wtykowym, zwymiarowany odpowiednio do nagrzewnicy urządzenia.

Pompa kondensatu

Składa się z pompy odśrodkowej i tacy ociekowej, maks. wydajność doprowadzania 150 l/h z głowicą doprowadzającą 3 m.

Sterowanie pompą dla systemu mieszania lub wtrysku

(tylko dla opcji dodatkowego podgrzewacza z ciepłą wodą) Komponenty elektryczne do sterowania obiegiem mieszania lub wtrysku w obiegu ładowania.

Czujnik temperatury powrotu

(tylko dla opcji dodatkowego podgrzewacza z ciepłą wodą)

Czujnik temperatury do monitorowania czynnika grzewczego.

4.2 Systemy sterowania TopTronic® C

Pozwalający na dowolność konfiguracji, oparty o strefy system sterujący "ex-works" służący do sterowania zdecentralizowanymi systemami wentylacji pomieszczeń firmy Hoval o zoptymalizowanym zużyciu energii, idealnie nadaje się do sterowania opartego na zapotrzebowaniu systemów ogólnych, składających się z maksymalnie 64 stref sterowania, każda o maksymalnej liczbie 15 urządzeń nawiewno-wywiewnych (RoofVent) lub urządzeń nawiewnych oraz 10 urządzeń recyrkulacyjnych.

Struktura systemu:

- Sterownik urządzenia: zainstalowany w danym wewnętrznym urządzeniu klimatyzacyjnym.
- Magistrala strefowa: jako szeregowe połączenie wszystkich sterowników jednostek w jednej strefie sterowania ze sterownikiem strefy; z solidnym protokołem magistrali poprzez ekranowaną i skrętkową linię magistrali (kable magistrali dostarczone przez klienta)
- Panel sterowania strefą:
 - Terminal operatora systemu
 - Czujnik temperatury świeżego powietrza
 - Sterowniki strefowe i czujniki temperatury powietrza w pomieszczeniu
 - Wszystkie komponenty zasilania i ochrony
- Magistrala systemowa (Ethernet): do połączenia ze sobą wszystkich sterowników strefowych oraz do terminala operatora systemu (przewody magistrali musi zapewnić klient)

Obsługa:

- TopTronic® C-ST jako terminal operatora systemu: panel dotykowy do wizualizacji i sterowania przez przeglądarkę internetową za pośrednictwem interfejsu HTML, w tym oprogramowanie do dostępu do sieci LAN
- TopTronic® C-ZT jako terminal operatora strefy: do prostej obsługi strefy sterowania na miejscu (opcja)
- Ręczny przełącznik wyboru trybu pracy (opcja)
- Ręczny przycisk wyboru trybu pracy (opcja)
- Obsługa urządzeń poprzez system zarządzania budynkiem poprzez znormalizowane interfejsy (opcja):
 - BACnet
 - Modbus IP
 - Modbus RTU

Funkcje sterowania:

- Sterowanie temperaturą powietrza nawiewanego za pomocą kaskadowego sterowania powietrzem nawiewanym do pomieszczenia poprzez sekwencyjne sterowanie odzyskiwaniem energii z sekcji ogrzewania/chłodzenia oraz, w razie potrzeby, dodatkowego ogrzewacza (w zależności od typu urządzenia)

- Oparte o zapotrzebowanie sterowanie objętościowym strumieniem powietrza nawiewanego i wywiewanego w zależności od temperatury w pomieszczeniu lub, opcjonalnie, jakości powietrza w pomieszczeniu (w przypadku urządzeń nawiewnych i wywiewnych).
- Sterowanie urządzeniem wraz z dystrybucją powietrza zgodnie z danymi technicznymi sterownika stref.
- Sterowanie agregatem skraplającym w trybie ogrzewania lub chłodzenia zgodnie z ustawieniami urządzenia sterującego dla pomieszczenia.

Alarmy, ochrona:

- Centralne zarządzanie alarmami, wraz z rejestracją wszystkich alarmów (znacznik czasu, priorytet, status) na liście alarmów, w pamięci pozostaje 50 ostatnich alarmów; w parametrach można wybrać przekazywanie wiadomości przez e-mail.
- W przypadku awarii komunikacji, stacji magistrali, systemów czujników lub mediów zasilających, każda część systemu przechodzi w tryb ochronny, zabezpieczający pracę.
- Sterowanie ochroną urządzeń przed zamarzaniem o ograniczonym sterowaniu funkcjami ochronnymi, aby zapobiec oblodzeniu nagrzewnicy (tylko dla opcji dodatkowego podgrzewacza z ciepłą wodą)
- Tryb konserwacji zaimplementowany w algorytmie sterującym, służący testowaniu wszystkich punktów danych fizycznych i alarmów gwarantuje wysoką niezawodność.

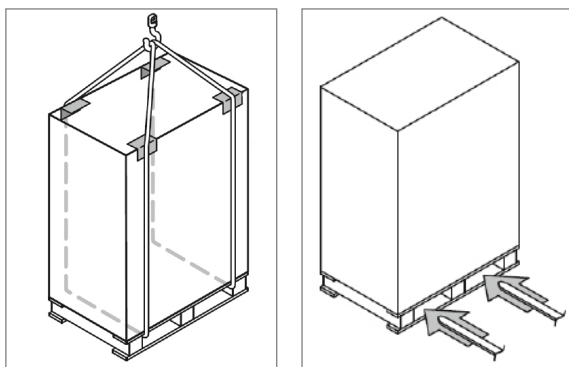
Opcje panelu sterowania strefą:

- Konstrukcja dla pompy ciepła
- Przełącznik blokady chłodzenia
- Lampka alarmowa
- Gniazdo
- Dodatkowe czujniki temperatury powietrza w pomieszczeniu
- Kombinacyjny czujnik jakości, temperatury i wilgotności powietrza w pomieszczeniu
- Wartości czujników zewnętrznych
- Zewnętrzne wartości nastawień
- Wejście przerzucania obciążenia
- Przełącznik wyboru trybu pracy na terminalu
- Przycisk wyboru trybu pracy na terminalu
- Zasilanie urządzenia nawiewno-wywiewnego
- Zasilanie systemu pompy ciepła
- Zasilanie nagrzewnicy elektrycznej (tylko dla opcji dodatkowego podgrzewacza z nagrzewnicą elektryczną)
- Przekaznik bezpieczeństwa
- Konstrukcja do ogrzewania (tylko dla opcji dodatkowego podgrzewacza z ciepłą wodą)
- Sterowanie i zasilanie pompy dystrybutora (tylko dla opcji dodatkowego podgrzewacza z ciepłą wodą)

5 Konstrukcja systemu

Transport pompy ciepła:

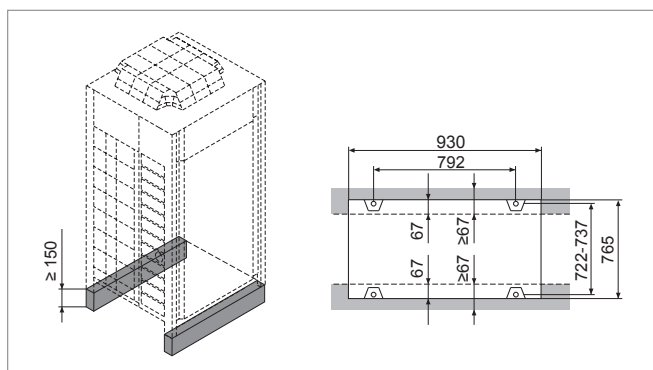
- Podnoszenie urządzenia dźwigiem:
 - Należy użyć 2 pasów o długości co najmniej 8 m.
- Podnoszenie urządzenia wózkiem widłowym:
 - Transport na miejsce instalacji: Urządzenie należy podnieść pod paletą.
 - Rozładunek z palety: Należy nakierować zęby wózka widłowego w duże prostokątne otwory pod urządzeniem.



Rys. 2: Podnoszenie pompy ciepła

Montaż pompy ciepła:

- Należy upewnić się, że wlot i wylot powietrza nie znajdują się w kierunku silnego wiatru. W razie potrzeby zabezpieczyć pompę ciepła osłoną przed wiatrem (opcja).
- Należy zabezpieczyć pompę ciepła przed silnymi opadami śniegu.
- Pompę ciepła należy instalować na równym podłożu o odpowiedniej nośności, aby uniknąć wibracji i hałasu.
- Pompę ciepła należy zamontować na solidnym podłożu o wysokości co najmniej 150 mm (rama stalowa lub beton).



Rys. 3: Podłoże dla pompy ciepła

- Jeśli pompa ciepła jest zamontowana na ramie: zamontować wodoszczelną płytę około 150 mm pod urządzeniem, aby zapobiec przedostawaniu się wody z dołu do urządzenia.
- Należy upewnić się, że pompa ciepła nie została uszkodzona przez wodę lub oblodzenie:
 - Należy wykonać odpływ kondensatu
 - Należy zapewnić ogrzewanie odpływu kondensatu.

Rury czynnika chłodniczego

- Przyłącza na pompie ciepła
 - Z lewej, z przodu lub z prawej
- Średnica:
 - Przewód cieczowy9,5 mm
 - Przewód gazowy (gaz zasysany) 22,2 mm
- Materiał:
 - Przewód cieczowy: wyżarzona miedź
 - Przewód gazowy (gaz zasysany): półtwarda miedź

Rury czynnika chłodniczego powinny być instalowane przez wykwalifikowanego technika od wentylacji, zgodnie z lokalnymi przepisami.

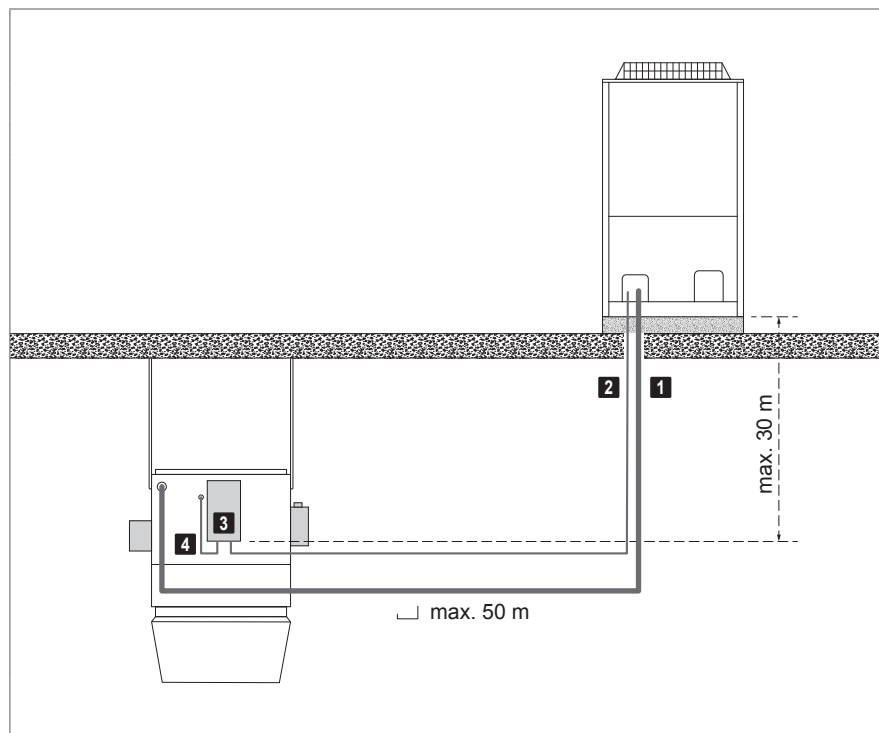
Aby uniknąć uszkodzenia urządzenia:

- Nie stosować jakiegokolwiek topnika.
- Podczas lutowania należy zapewnić dopływ azotu.
- Należy zaizolować przewody czynnika chłodniczego.
- Należy przeprowadzić test szczelności i suszenie próżniowe.

Wypełnianie czynnikiem chłodniczym

- Pompa ciepła napełniana jest czynnikiem chłodniczym w fabryce:
 - Czynnik chłodniczy R410A
 - Objętość napełniania: 8,4 kg
- Dodatkowa ilość czynnika chłodniczego zależy od całkowitej długości przewodu cieczowego (300 g - 3 kg).
- Czynnik chłodniczy R410A jest mieszaniną. W związku z tym konieczne jest napełnienie go w stanie ciekłym. Skład może różnić się w stanie gazowym.

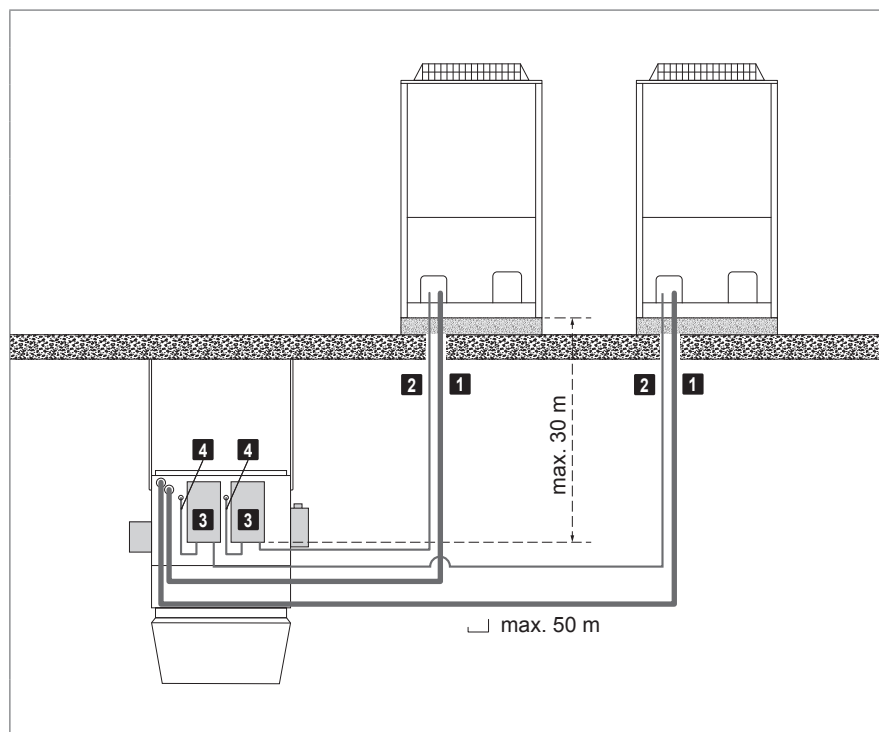
Rury czynnika chłodniczego dla TopVent® TP z systemem jednej pompy ciepła



- 1 Przewód gazowy (Ø 22,2 mm)
- 2 Przewód cieczowy (Ø 9,5 mm)
- 3 Zawór rozprężny (montowany w fabryce)
- 4 Rura połączeniowa (montowana w fabryce)

Tabela 17: Rury czynnika chłodniczego do zainstalowania na miejscu dla TopVent® TP-6-K, TP-9-K

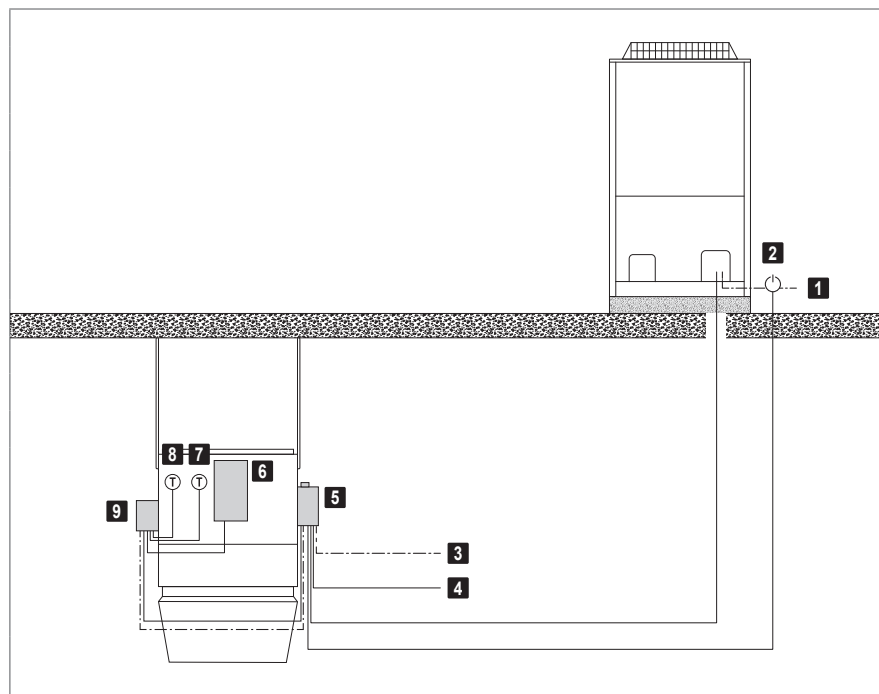
Rury czynnika chłodniczego dla TopVent® TP z systemem dwóch pomp ciepła



- 1 Przewód gazowy (Ø 22,2 mm)
- 2 Przewód cieczowy (Ø 9,5 mm)
- 3 Zawór rozprężny (montowany w fabryce)
- 4 Rura połączeniowa (montowana w fabryce)

Tabela 18: Rury czynnika chłodniczego do zainstalowania na miejscu dla TopVent® TP-9-M

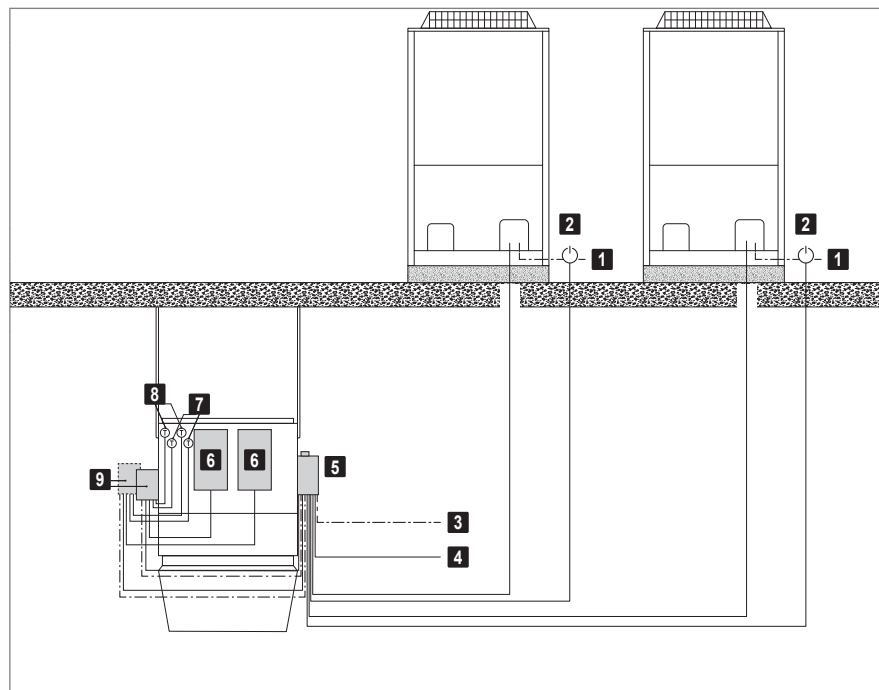
Instalacja elektryczna dla TopVent® TP z systemem jednej pompy ciepła



- | | |
|---|--|
| 1 | Zasilanie pompy ciepła |
| 2 | Wyłącznik główny pompy ciepła ze stykiem pomocniczym (styk musi zapewnić klient) |
| 3 | Zasilanie TopVent® |
| 4 | Magistrali strefy |
| 5 | Skrzynka kontrolna urządzenia |
| 6 | Zawór rozprężny |
| 7 | Czujnik temperatury cieczy |
| 8 | Czujnik temperatury gazu (dostarczany luzem) |
| 9 | Moduł komunikacyjny |

Tabela 19: Przyłącze elektryczne systemu pomp ciepła dla TopVent TP-6-K, TP-9-K

Instalacja elektryczna dla RoofVent® RP z systemem jednej pompy ciepła



- | | |
|---|--|
| 1 | Zasilanie pompy ciepła |
| 2 | Wyłącznik główny pompy ciepła ze stykiem pomocniczym (styk musi zapewnić klient) |
| 3 | Zasilanie TopVent® |
| 4 | Magistrali strefy |
| 5 | Skrzynka kontrolna urządzenia |
| 6 | Zawór rozprężny |
| 7 | Czujnik temperatury cieczy |
| 8 | Czujnik temperatury gazu (dostarczany luzem) |
| 9 | Moduł komunikacyjny |

Tabela 20: Przyłącze elektryczne systemów pomp ciepła dla TopVent® TP-9-M

Fabrycznie przygotowane połączenia wtykowe:

- Moduł komunikacyjny (zasilanie i komunikacja TopVent®)
- Pompa kondensatu (opcja)

Komponent	Oznaczenie	Napięcie	Kabel	Uwagi
Panel sterowania strefą	Zasilanie	3 × 400 V AC	NYM-J 5 × ... mm ²	3-fazowe
		1 × 230 V AC	NYM-J 3 × ... mm ²	1-fazowe
	Magistrali strefy		J-Y(ST)Y 2 × 2 × 0,8 mm	max. 1000 m długości
	Magistrala systemowa		Ethernet ≥ CAT 5	do podłączenia kilku paneli sterowania strefą
	Integracja z systemem zarządzania budynkiem		Ethernet ≥ CAT 5	BACnet, Modbus IP
			J-Y(ST)Y 2 × 2 × 0,8 mm	Modbus RTU
	Czujnik temperatury powietrza w pomieszczeniu		J-Y(ST)Y 2 × 2 × 0,8 mm	max. 250 m
	Czujnik temperatury powietrza zewnętrznego		J-Y(ST)Y 2 × 2 × 0,8 mm	max. 250 m
	Dodatkowy czujnik temperatury powietrza w pomieszczeniu		J-Y(ST)Y 2 × 2 × 0,8 mm	max. 250 m
	Kombinacyjny czujnik jakości, temperatury i wilgotności powietrza w pomieszczeniu		J-Y(ST)Y 4 × 2 × 0,8 mm	max. 250 m
	Alarm zbiorowy	Bezpotencjałowe maks. 230 V AC maks. 24 VDC	NYM-O 2 × 1,5 mm ²	max. 3 A
	Zasilanie dla urządzeń	3 × 400 V AC	NYM-J 5 × 1,5 mm ² (min.)	Urządzenia RoofVent® o rozmiarze 6
		3 × 400 V AC	NYM-J 5 × 4,0 mm ² (min.)	Urządzenia RoofVent® o rozmiarze 9
		3 × 400 V AC	NYM-J 5 × 1,5 mm ² (min.)	Urządzenia TopVent®
	Zasilanie pompy ciepła	3 × 400 V AC	NYM-J 5 × 4,0 mm ² (min.)	
	Zasilanie dla nagrzewnic elektrycznych	3 × 400 V AC	NYM-J 4 × 4,0 mm ² (min.)	Typ S - rozmiar 6, Typ R - rozmiar 9
		3 × 400 V AC	NYM-J 4 × 10,0 mm ² (min.)	Typ S - rozmiar 9
	Terminal operatora systemu (jeśli zewnętrzny)	24 V AC	NYM-J 3 × 1,5 mm ²	Zasilanie, bezpiecznik 1 A
			Ethernet ≥ CAT 5	Komunikacja
	Terminal operatora strefy (jeśli zewnętrzny)	24 V AC	J-Y(ST)Y 4 × 2 × 0,8 mm	Zasilanie, bezpiecznik 1 A, max. 250 m długości
	Wartości czujników zewnętrznych	0-10 VDC	J-Y(ST)Y 2 × 2 × 0,8 mm	
	Zewnętrzne wartości nastawień	0-10 VDC	J-Y(ST)Y 2 × 2 × 0,8 mm	
	Wejście przerzucania obciążenia	24 V AC	NYM-O 2 × 1,5 mm ²	max. 1 A
	Przełącznik wyboru trybu pracy na terminalu (analogowy)	0-10 VDC	J-Y(ST)Y 2 × 2 × 0,8 mm	
	Przełącznik wyboru trybu pracy na terminalu (cyfrowy)	0-10 VDC	J-Y(ST)Y 5 × 2 × 0,8 mm	
	Przycisk wyboru trybu pracy na terminalu	24 V AC	J-Y(ST)Y 5 × 2 × 0,8 mm	
	Wymuszone wyłączenie	24 V AC	NYM-O 2 × 1,5 mm ²	max. 1 A
TopVent®	Zasilanie	3 × 400 V AC	NYM-J 5 × 1,5 mm ² (min.)	
	Magistrali strefy		J-Y(ST)Y 2 × 2 × 0,8 mm	max. 1000 m długości
	Wymuszone wyłączenie	24 V AC	NYM-O 2 × 1,5 mm ²	max. 1 A
Moduł komunikacyjny (2 × dla TP-9-M)	Zasilanie	1 × 230 V AC	NYM-J 3 × 1,5 mm ²	Ze skrzynki kontrolnej urządzenia TopVent® Kabel w zestawie
	Komunikacja TopVent®		J-Y(ST)Y 6 × 2 × 0,8 mm	Kabel w zestawie
	Zawór rozprężny		J-Y(ST)Y 6 × 0,75 mm ²	Kabel w zestawie
	Czujnik temperatury cieczy		H05VV-F 2 × 0,75 mm ²	Czujnik kablowy w zestawie
	Czujnik temperatury gazu		H05VV-F 2 × 0,75 mm ²	Czujnik kablowy w zestawie
Pompa ciepła (2 × dla TP-9-M)	Zasilanie	3 × 400 V AC	NYM-J 5 × 4,0 mm ² (min.)	
	Komunikacja TopVent®		J-Y(ST)Y 4 × 2 × 0,8 mm	
Wyłącznik główny pompy ciepła (2 × dla TP-9-M)	Komunikacja TopVent®		J-Y(ST)Y 1 × 2 × 0,8 mm	Sygnał styku pomocniczego (styk musi zapewnić klient)

Tabela 21: Lista kabli do połączeń w miejscu instalacji

6 Odniesienie do rodzaju urządzenia TopVent® TP

TP - 9 A K / ST . D1 / S . FK . LH . U- / Y . KP / TC . - . PH . RF	
Rodzaj urządzenia	TP TopVent® TP
Rozmiar urządzenia	6 lub 9
Sekcja grzewcza	- bez sekcji grzewczej A z nagrzewnicą typu A (gorąca woda) S z nagrzewnicą typu S (elektryczną)
Sekcja grzewcza/chłodząca	K z nagrzewnicą typu K (pompa ciepła) M z nagrzewnicą typu M (pompa ciepła)
Konfiguracja	ST Standard
Wylot powietrza	D1 Konfiguracja z 1 nawiewnikiem powietrza Air-Injector DK Skrzynka nawiewna
Instalacja	- brak S Zestaw do zawieszenia R Zestaw do instalacji na dachu
Sekcja filtracji	- brak FK Sekcja filtracji FF Płaska sekcja filtracji
Wykończenie lakiernicze	- brak LH Standardowa powłoka malarska LU Powłoka malarska wedle życzenia
Tłumik	- brak U- Tłumik recyrkulacji
Hydraulika	- brak Y Hydrauliczny system rozdzielczy

TP - 9 A K / ST . D1 / S . FK . LH . U- / Y . KP / TC . - . PH . RF

M Zawór mieszający

Pompa kondensatu

- brak

KP Pompa kondensatu

System sterowania

TC TopTronic® C

Rezerwa**Sterowanie pompy**

- brak

PH Pompa nagrzewająca

Czujnik temperatury powrotu

- brak

RF Czujnik temperatury powrotu

